

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07131465 A

(43) Date of publication of application: 19.05.95

(51) Int. Cl

H04L 12/28

H04Q 3/00

H04Q 11/04

(21) Application number: 05278353

(22) Date of filing: 08.11.93

(71) Applicant: HITACHI LTD

(72) Inventor: NISHIJIMA TOMIHISA
ISHIKAWA KAZUFUMI

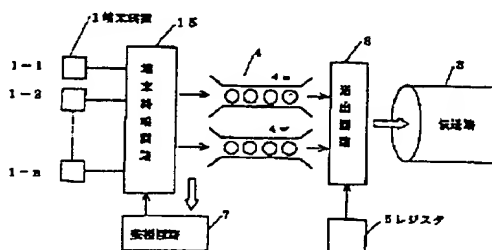
(54) ATM CELL MULTIPLEX CONTROL SYSTEM

(57) Abstract:

PURPOSE: To improve the total efficiency of the system while maintaining service quality by giving higher priority to traffic of high priority through transfer processing in a network, and also providing the upper limit of a multiplex band.

CONSTITUTION: This system consists of a terminal device 1, a transmission line 3, a buffer 4 which temporarily stores information in cell units, a band value holding register 5 which holds the maximum band quantity that traffic U can use, a sending-out circuit 6, a monitor circuit 7, and a terminal terminating circuit 15. The buffer 4 consists of two parts 4u and 4w corresponding to the traffic kind. A multiplex area is provided with a border area and thus divided into two areas and for the traffic of high priority, only one of the two areas is used for multiplexing while priority transfer processing is performed. For traffic of low priority, non-priority transfer processing is performed and the other area and an unused area of the area that the traffic of high priority uses when the area use quantity does not reach the upper limit are used for multiplexing.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



参考技術

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

特開平7-131465

(11) 特許出願公開番号

(43) 公開日 平成7年(1995)5月19日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/28				
H 0 4 Q 3/00				
11/04				
		8732-5K	H 0 4 L 11/ 20	F
		9076-5K	H 0 4 Q 11/ 04	J
			審査請求 未請求 請求項の数3	〇 L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-278353

(22) 出願日 平成5年(1993)11月8日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 西島 富久

神奈川県海老名市下今泉810番地 株式会

社日立製作所オフィスシステム事業部内

(72) 発明者 石川 和文

神奈川県海老名市下今泉810番地 株式会

社日立製作所オフィスシステム事業部内

(74) 代理人 弁理士 秋田 収喜

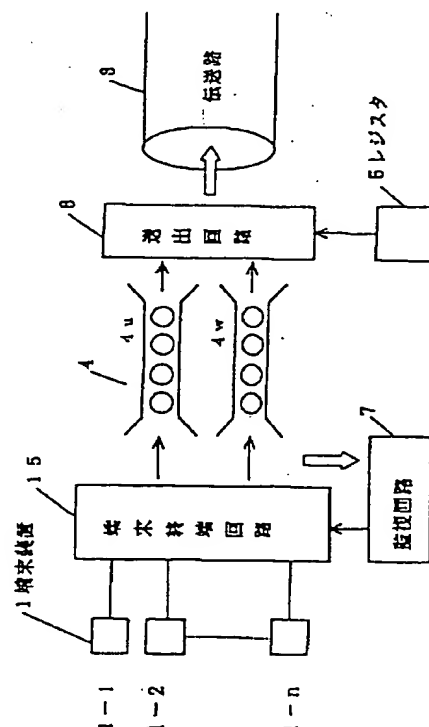
(54) 【発明の名称】 A T Mセル多重化制御方式

(57) 【要約】

【目的】 異なるサービス品質あるいは異なる性質を有するトラヒックを、A T Mセル多重技術によって、同時に集線・交換するA T Mセル多重化制御方式において、トラヒックの種別毎にバランスのとれた一定のサービス品質は維持しながら、かつ、システムトータルの効率を向上させること。

【構成】 多重化領域に境界域を設けて2つの領域に分割し、優先順位の高いトラヒックに対しては、優先転送処理をする一方、前記2つの領域の一方の領域のみを使用して多重化し、優先順位の低いトラヒックに対しては、非優先転送処理をする一方、前記2つの領域の他方の領域、および、優先順位の高いトラヒックが使用する領域の領域使用量が上限に達していない場合の未使用領域を使用して多重化する。

4



【特許請求の範囲】

【請求項1】 異なるサービス品質あるいは異なる性質を有するトラヒックを、ATMセル多重技術によって、同時に集線・交換するATMセル多重化制御方式において、

多重化領域に境界域を設けて2つの領域に分割し、優先順位の高いトラヒックに対しては、優先転送処理をする一方、前記2つの領域の一方の領域のみを使用して多重化し、

優先順位の低いトラヒックに対しては、非優先転送処理をする一方、前記2つの領域の他方の領域、および、優先順位の高いトラヒックが使用する領域の領域使用量が上限に達していない場合の未使用領域を使用して多重化することを特徴とするATMセル多重化制御方式。

【請求項2】 請求項1に記載されたATMセル多重化制御方式において、

異なるサービス品質あるいは異なる性質を有するトラフィックのそれぞれトラフィック量を計測する手段と、異なるサービス品質あるいは異なる性質を有するトラフィックのそれぞれサービス品質を観測する手段とを有し、前記2つの手段により、優先順位の高いトラフィックと優先順位の低いトラフィックとの境界域を自動的に変更させながら多重化処理をすることを特徴とするATMセル多重化制御方式。

【請求項3】 請求項1に記載されたATMセル多重化制御方式において、

優先順位の高いトラフィックが即時的品質を要求するトラフィックであり、優先順位の低いトラフィックが待合せ可能なトラフィックであることを特徴とするATMセル多重化制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ATMセル多重化技術を用いて、異なる性質のトラフィックを同時に集線・交換する場合のATMセル多重化制御方式に係わり、特に、サービス品質とネットワークリソース使用効率の最適化を図ったATMセル多重化制御方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年の情報化社会の進展に伴い、情報メディアは、従来からの音声、データに加え、動画像、マルチメディアへと広がりを見せており、通信速度についても、低速から超高速のものまでサポート要求の幅は広く、要求される交換/伝送品質にも幅がある。

【0003】このように、多岐・多様なニーズに応える多重・交換技術としてATMセル多重・交換技術が極めて有効で、具体的な通信網サービスとしてB-ISDN網が建設されようとしている。

【0004】このATMセル多重化技術というのは、通信情報（デジタル化音声、データ、画像など）を48

バイトに分割し、これに5バイトの宛先等を示すヘッダを付加してATMセルとし、この単位で多重化・交換するものであり、公知の技術である。

【0005】このATMセル多重化方式は、公知の回線交換方式の持つ特長（伝送速度一定、遅延時間一定など）と、蓄積交換方式の持つリソースの共通使用/多重使用による使用率の高効率化という両方の特長を合わせ持つと言って良く、即時系トラフィックにも待時系トラフィックにも適用できる方式である。

【0006】また、このATMセル多重化方式は、多重・交換制御の方法の面から見ても、情報の発着点間に一定帯域の網内リソースを固定的に割当てる回線交換方式と、網内リソースを複数の端末で多重使用する蓄積交換方式の中間に位置するものである。

【0007】従来のATMセル多重・交換方式においては、交換機能、伝送路、バッファ等、一定の網内のリソースに対して、どれだけの通信パスを形成し、情報を多重化させるかを統計的手法によって実現する方法が一般に良く知られている。

【0008】統計的手法であるが故に、トラフィック変動が生じた場合、網の入力点またはオーバーフローしたポイントで情報を廃棄することが必要になる。

【0009】これらの具体的な監視および廃棄制御の実現方法として、ATM通信網において、バーチャルチャネルがバーチャルパスに多重化される際に、網内のバーチャルパス終端装置において、そのバーチャルパスに規定された帯域量を越えて到着したセルを廃棄するか、あるいは、タグをつけて転送して中継ノードの輻輳時に優先的に廃棄するという転送制御を行うことが公知（特開平4-2239号公報参照）である。

【0010】バーチャルチャネル/バーチャルパス対応のトラフィック監視・制御の方法はおおむねこれで良いとして、音声、データ、画像、マルチメディア等、異なる性質/異なるサービス品質のトラフィックが存在するときの解決策を与える必要がある。

【0011】これに対しては、優先順位（サービスクラス）を与え、この優先順位に応じて優先処理をするということも考えられるが、特定のトラフィックのみが優先処理をされて、他はサービスされないか、そのグレードが著しく低下するという問題点がある。

【0012】通信の種別が異なると、その品質尺度は次元が異なり、単に優先クラス処理のみ簡単に片づけることはできない。

【0013】すなわち、音声、動画などの即時系トラフィックの場合の尺度は、呼損率、転送速度（帯域）、遅延時間の変動などであり、また、パケット交換等の待時系トラフィックの場合の尺度は、遅延時間、平均転送速度、オーバーラン確率などであり、次元が相違している。

【0014】そのため、いずれの通信サービスも、端末に対しては夫々バランス良くサービスされる、通信シス

テムの実現が期待されている。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】前記したように、サービス品質あるいは異なる性質を有するトラヒックを、同時にATMセル多重・交換技術を用いて多重・交換する場合に、全てのバーチャルチャネル／バーチャネルパスに対して一様の条件でセル多重・交換する方法では、トラヒックの種類によっては要求サービス品質が維持できないという問題点があった。

【0016】一方、サービス品質の要求レベルが低いトラヒックに対しては要求以上の品質でサービスされるケースもあり、システムトータルの効率が悪いという問題点があった。

【0017】これに対して、優先順位に応じて、単に内部処理の優先クラス分けをする方法では、優先クラス毎のトラヒック量に変動または増加した場合、より低位の優先クラスのトラヒックに対しては、サービスされないか、サービス品質が著しく低下するという問題点があった。

【0018】本発明は、前記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、異なるサービス品質あるいは異なる性質を有するトラヒックを、ATMセル多重技術によって、同時に集線・交換するATMセル多重化制御方式において、トラヒックの種類毎にバランスのとれた一定のサービス品質は維持しながら、かつ、システムトータルの効率を向上させることが可能な技術を提供することにある。

【0019】本発明の前記目的並びにその他の目的及び新規な特徴は、本明細書の記載及び添付図面によって明らかにする。

【0020】

【課題を解決するための手段】前記課題を達成するために、本発明の(1)の手段は、異なるサービス品質あるいは異なる性質を有するトラヒックを、ATMセル多重技術によって、同時に集線・交換するATMセル多重化制御方式において、多重化領域に境界域を設けて2つの領域に分割し、優先順位の高いトラヒックに対しては、優先転送処理をする一方、前記2つの領域の一方の領域のみを使用して多重化し、優先順位の低いトラヒックに対しては、非優先転送処理をする一方、前記2つの領域の他方の領域、および、優先順位の高いトラヒックが使用する領域の領域使用量が上限に達していない場合の未使用領域を使用して多重化することを特徴とする。

【0021】また、本発明の(2)の手段は、前記

(1)の手段において、異なるサービス品質あるいは異なる性質を有するトラヒックのそれぞれトラヒック量を計測する手段と、異なるサービス品質あるいは異なる性質を有するトラヒックのそれぞれサービス品質を観測する手段とを有し、前記2つの手段により、優先順位の高いトラヒックと優先順位の低いトラヒックとの境界域を

自動的に変更させながら多重化処理をすることを特徴とする。

【0022】また、本発明の(3)の手段は、前記

(1)の手段において、優先順位の高いトラヒックが即時的品質を要求するトラヒックであり、優先順位の低いトラヒックが待合せ可能なトラヒックであることを特徴とする。

【0023】

【作用】図1は、本発明が対象とするATM多重化伝送システム概念を示す図である。

【0024】図1において、1は端末装置、2はATMセル多重化技術をベースとした多重化装置、3は伝送路である。

【0025】また、端末装置は、複数個存在(1-1, 1-2~1-i~1-n)し、ここでは、優先順位の高い即時系サービスを要求するものと、優先順位の低い待合せ可能な情報を送信するものと2種類が存在するものとして説明する。

【0026】また、優先順位の高い即時系トラヒックをU、優先順位の低い待時系トラヒックをWとする。

【0027】図2は、図1の端末相互間で通信する場合の転送要求トラヒックU、Wの変動状況を時間tの経過とともに示す図である。

【0028】図2の(a)は、トラヒックUの通信量を、また、図2の(b)は、トラヒックWの通信量を示している。

【0029】図3は、図2に示すトラヒックU、Wを、一般に知られている優先、非優先モデルに基づいて多重化した結果と、本発明に基づいて多重化した結果とを、時間tの経過とともに示す図である。

【0030】図3(a)から容易に理解できるように、トラヒックU、Wの通信量の和が伝送路3の伝送路容量B以下の場合(図3(a)①の範囲)には特に問題ないが、トラヒックUの通信量が増加するとトラヒックWがオーバフローしてしまい(図3(a)②の範囲)、トラヒックW側のサービス品質が劣化し、さらに、トラヒックUの通信量が増加すると、トラヒックW側のサービスが行われなくなり(図3(a)③の範囲)サービス品質に著しい差が生じてしまう。

【0031】これに対して、本発明では、トラヒックU側の使用帯域に上限値を設けて、この問題を解決しており、この様子を第3図(b)に示す。

【0032】第3図(b)において、一点鎖線で示すトラヒックUの上限値を境界として、伝送路3の伝送路容量Bが帯域B_u、B_wに分離される。

【0033】そして、トラヒックU側は、帯域B_uの範囲内において多重化される。

【0034】この範囲を超えるような新しい呼が加わるような場合には、バス設定をせずに呼損扱いにすると、バス設定後の場合に規定の量を超える入力がある場

合は入力点で廃棄するとか、入力点ではフラグを付与しておき、実際に輻輳が発生したポイントで廃棄する等の手段により、帯域B_uを超えないような制御を行う(図3(b)の④の範囲)。

【0035】また、トラヒックU側が、帯域B_uに満たない場合(未使用領域)には、この領域に対してもトラヒックW側を多重化することにより、この領域も有効に使用することが可能になる(図3(b)の⑤の範囲)。

【0036】さらに、本発明では、夫々のトラヒック種別ごとのトラヒック量の計測およびサービス品質レベルの観測し、例えば、音声などの即時系トラヒックであれば呼損の発生割合、待合せ可能なトラヒックであれば待合せ時間値やオーバーラン確率などを積算し、これに基づいてトラヒック種別ごとに設定する帯域幅を最適な帯域幅に設定することができる。

【0037】したがって、前記手段によれば、異なるサービス品質あるいは異なる性質を有するトラヒックを、ATMセル多重化技術によって、同時に集線・交換するATMセル多重化制御方式において、多重化領域に境界域を設けて2つの領域に分割し、トラヒック種別ごとのトラヒックが夫々に十分に大きいときは夫々の帯域を使って多重化し、高位の優先順位のトラヒックが少ない場合には、より低位の優先順位のトラヒックがセル単位でこの領域を使用するようにしたので、トラヒック種別ごとに一定のサービス品質を維持し、かつ、トラヒック種別ごとのトラヒック量に変動が生じて帯域分離による分割損を生じることなく効率の良い通信システムを実現することができる。

【0038】また、夫々のトラヒック種別ごとのトラヒック量の計測およびサービス品質の観測し、これに基づいてトラヒック種別ごとに設定する帯域幅を、最適な帯域幅に随時制御するようにしたので、さらに、サービス品質とリソースの使用効率を改善することが可能になる。

【0039】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0040】なお、実施例を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

【0041】

【実施例1】図4は、本発明の実施例1であるATMセル多重化制御方式における、多重化装置の概略構成を示すブロック図である。

【0042】図4において、1は端末装置、3は伝送路、4はセル単位の情報を一時的に蓄積するバッファ、5はトラヒックUが使用できる最大帯域量を保持する帯域値保持レジスタ(以下B-REGと略す)、6は送出回路、7は監視回路、15は端末終端回路である。

【0043】セル単位の情報を一時的に蓄積するバッ

ファ4は、トラヒック種別に対応して4_u、4_wの2つからなる。

【0044】送出回路6は、前記バッファ4内に蓄積されたセル情報を、B-REG5の値にしたがい伝送路上に読出す。

【0045】ただし、この場合、優先順位が高いトラヒックUの情報を優先して読みだし、その上限値は帯域B_uまでとする。

【0046】監視回路7は、トラヒックU、Wの到着量のカウンタと、バッファ4_u、4_wの滞留状況を監視し、新しい呼を受けつけるか否か、または、バス設定後の各チャネルのトラヒック量が規定値内か否かをチェックし、超えていれば廃棄するかフラグを付与する監視回路である。

【0047】次に、本実施例1の動作を説明する。

【0048】端末装置1から、呼またはバス設定要求があった場合、その呼/バス要求の通信パラメータをチェックし、統計演算した結果、夫々の帯域内、すなわち、B_u、B_wの範囲内であれば呼/バスを設定し、通信を行わせる。

【0049】通信パラメータは、トラヒック種別、最大および平均の転送速度、品質クラスなどである。

【0050】バス設定後は、各端末装置1から送られるセルを受信し、夫々トラヒック種別に応じたバッファ4_u、4_wへ蓄積する。

【0051】次に、送出回路6は、トラヒックUのセルを優先して帯域上限B_uまで読出し、両方のトラヒックが均衡して適量の場合には、伝送路3上での使用割合がB_u、B_wとなるように多重化する。

【0052】この場合が、サービス品質の面でもリソースの使用効率の面でも望ましい状態である。

【0053】ここで、トラヒックU、例えば、即時系のトラヒックに対しては、帯域幅は大き目にする一方、厳し目の統計多重則を適用し、トラヒックW、例えば、待時系トラヒックに対しては、通信バス当りで見ると相対的に少ない帯域にする一方、甘い統計多重則を適用するのが一般的である。

【0054】すなわち、より少ない遅延時間、より少ないセル廃棄を要求するトラヒックに対しては、より高い処理優先順位を与えるとともに、より厳格な統計多重則を適用すると、共に、大き目の帯域を割り当てることによって良いサービス品質を実現する。

【0055】ここで、統計多重則とは、オンラインの場合であれば、端末からの提出値、または、オフラインの場合であれば、加入契約値に基づいて、多重可能量を統計的に予測する方法である。

【0056】また、遅延時間もある程度許容し、セル廃棄がある程度発生しても端末装置間での再送メカニズムによって回復しうるか、無視しうるようなトラヒックでは、甘い統計多重則を適用することによって、網として

は、その使用効率を最大限に上げ、その結果安価な通信サービスを提供することが可能になる。

【0057】したがって実際には、帯域B_u側は、確率的に言って多少の空きが生じ、トラヒックW側は、バッファ4w内で待合せの確率が高くなる。

【0058】この場合に、送出回路6は、伝送路使用率が100%になるように、トラヒックWのセルを帯域B_wを超えて読出すように動作する。

【0059】また、逆に、トラヒックUについて、バス設定後の情報量が統計予測量を超えて到着し、トラヒックWが少ない場合には、トラヒックUのセルは必ずしも廃棄する必要はなく転送するのが望ましく、そのように動作する。

【0060】また、この状態のとき、さらにトラヒックUについて新しい呼／バス設定要求が新たに加わった場合は、監視回路7の働きでこの呼を拒否する。

【0061】トラヒックU、Wの両方が、統計予測量を超えるような状態が発生した場合、監視回路7は各チャネル当りの通信量を監視して、規定量を超えた分についてフラグを付与しているから、送出回路6で、伝送路3の全容量Bを超えて到着するフラグの付与されたセルに対して廃棄処理が行われ、一方のトラヒックが他を圧迫したり、一方のトラヒックが異常にサービス低下を招くことなく通信サービスを提供することが可能となる。

【0062】以上説明したように、本実施例1では、トラヒックの性質に応じて、異なる統計多重則を適用することが可能であり、これにより合理的な通信システムを実現でき、現実的な網の管理・運用が可能となる。

【0063】

【実施例2】本実施例2は、夫々のトラヒック種別ごとのトラヒック量の計測およびサービス品質レベルの観測し、例えば、音声などの即時系トラヒックであれば呼損の発生割合、待合せ可能なトラヒックであれば待合せ時間値やオーバーラン確率などを積算し、これに基づいてトラヒック種別ごとに設定する帯域幅を最適な帯域幅に設定するようにしたものである。

【0064】図5は、本発明の実施例2のATMセル多重化制御方式における、多重化装置の概略構成を示すブロック図である。

【0065】図5において、1は端末装置、3は伝送路、4はセル単位の情報を一時的に蓄積するバッファ、5はB-REG、6は送出回路、7は監視回路、15は端末終端回路、8は品質計算回路、9はサービス品質目標値レジスタ（以下SVL-REGと略す）、10はフィードバック回路である。

【0066】品質計算回路8は、送出回路6でのセル排気量、監視回路7での通信量、呼／バス設定要求の拒絶量を基に、トラヒックU、Wのサービス品質を判定する。

【0067】SVL-REG9は、呼損率、遅延時間

値、セル廃棄率等の、トラヒックU、Wのサービス品質維持目標値を記憶する。

【0068】フィードバック回路10は、品質計算回路8による実際のサービス品質とSVL-REG9の値を比較して、どちらがより良いか／悪いかを判定し、その結果に基づき、B-REG5の値を増減させるフィードバック回路である。

【0069】次に、本実施例2の動作について説明する。

【0070】品質計算回路8では、送出回路6でのセル廃棄量と、監視回路7による通信量、呼／バス設定要求量と拒絶率、待合せ時間等の値を基に、実際に提供されている通信サービス品質を計算し、フィードバック回路10へ供給する。

【0071】一方、網のサービス品質維持目標値が、網サービス提供者またはシステム管理者によって、具体的にトラヒックU、Wのスループット目標、機器使用率とともに呼損率、セル廃棄率、待合せ時間等の値が明確にされ、これらの値がSVL-REG9に保持されている。

【0072】フィードバック回路10は、前述の実際のサービス品質と、SVL-REG9に保持されている目標値とを比較・評価し、トラヒックU、Wの夫々がどういう状態にあるかを判定する。

【0073】定期的に、所期のスループット目標値に対して、実際のトラヒックが多い状態もしくは、目標品質に対して実際のサービス提供品質が劣っていれば、システムの拡張や機能、性能の改善を図ることになる。

【0074】しかし、トラヒック総量は、設備能力でまかなえる量であるが、実際のトラヒックU、Wの割合がシステム設計時に予測した割合よりも異なることは十分に考えられることであり、一日のうちでも時刻経過とともに印加されるトラヒック量と割合は変動する。

【0075】具体的には、社会活動に供される電話は、午前10-11時前後と午後2-4時前後にピークを持ち、また、家庭用電話は夜半にピークを持ち、さらに、データ、ファクシミリ等の通信パターンはこれらとは異なるピークパターンを持っている。

【0076】このように大きく変動するトラヒックに対し、固定の帯域を割当てると、トラヒックのピーク時は、そのトラヒックに対してはサービス品質は必ずしも良好ではなく、他方ピークに達していないトラヒックに対してはサービス品質上問題はないが、ネットワークリソースが必ずしも有効に使われていないという問題が生じてくる。

【0077】従って、ピークを超えるトラヒックに対しては帯域をより多く与え、全体の品質のバランスをとりながら、かつリソースの効率的利用を図り、トータルスループットを向上させることが、ネットワークサービスを提供する者にとってもネットワークを利用する立場か

らも望ましいことである。

【0078】フィードバック回路10は、SVL-REG9の値を基に、品質計算回路8からの情報を一定周期ごとに比較、チェックを行い、トラヒックUの帯域を増加させるべきか、減少させても良いのかを判定し、B-REG5の値を増加させる。

【0079】具体的に、トラヒックUの到着量が増加し、サービス品質も低下してきたならば、B-REG5の値を増加させる。

【0080】このことによって、送回路6ではバッファ4uからの優先読出し量が増加し、その結果、トラヒックU側のトラヒックの待合わせ時間、セル廃棄率は減少し、また新しい呼またはパス設定要求の受付量も増加させることができる。

【0081】以上説明したように、本実施例2では、トラヒック種別対応のトラヒック量、サービス品質に対応して夫々の割当帯域を時刻的な変動とともに随時フィードバックして最適化することにより適用形帯域制御を実現することができる。

【0082】以上、本発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更し得ることは言うまでもない。

【0083】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、異なるサービス品質あるいは異なる性質を有するトラヒックを、ATMセル多重技術によって、同時に集線・交換するATMセル多重化制御方式において、多重化領域に境界域を設けて2つの領域に分割し、高位の優先順位のトラヒックに対しては網内での転送処理により高い優先順位を与えるとともに、一方で多重帯域の上限を設けることによって、低位の優先順位のトラヒックのサービス品質が著しく低下することなく、夫々のサービスを

提供できるし、帯域分離したことによって生ずる分割損によるネットワークリソースの使用率の低下を招くこともない。

【0084】また、帯域分離したことにより、トラヒック種別/要求サービス品質が異なるトラヒック種別に最適な統計多重則を採用すること可能である。

【0085】さらに、本発明では、夫々のトラヒック量/サービス品質に応じて、各トラヒック種別毎の帯域割当て量を最適化することができるので、リソースの使用効率の向上、スループットの増大、また、サービス品質をバランス良く適正化させることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が対象とする多重伝送システム概念を示す図である。

【図2】図1の端末相互間で通信する場合の転送要求トラヒックU、Wの変動状況を時間経過とともに示す図である。

【図3】図2に示すトラヒックU、Wを、一般に知られている優先、非優先モデルに基づいて多重化した結果と、本発明による多重化した結果とを時間経過とともに示す図である。

【図4】本発明の実施例1であるATMセル多重化制御方式における、多重化装置の概略構成を示すブロック図である。

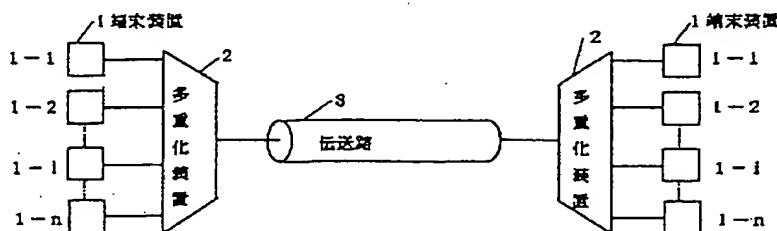
【図5】本発明の実施例2であるATMセル多重化制御方式における、多重化装置の概略構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

1…端末装置、2…多重化装置、3…伝送路、4…バッファ、5…帯域値保持レジスタ(B-REG)、6…送回路、7…監視回路、8…品質計算回路、9…サービス品質目標値レジスタ(SVL-REG)、10…フィードバック回路、15…端末終端回路。

【図1】

図1



【図2】

図2

(a) トラヒックUの通過量



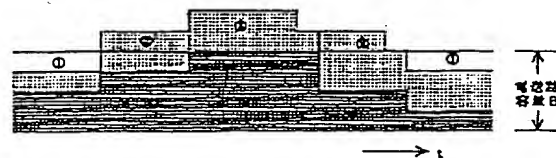
(b) トラヒックWの通過量



【図3】

図3

(a) 優先-非優先モデルでの多重化状況



【図5】

図5

